

JP-A-4-357447

Partial Translation

A humidity sensor has an electrode formed by a film, which is made from gold and which has water permeability.

A thin-film electrode 2 made from gold is placed on the insulating substrate 1 made from ceramics etc. The thin-film electrode 2 can be made by sputtering or vapor deposition. The thickness of the film of the electrode 2 is appropriately selected based on a degree of adhesion of the film relative to the insulating substrate 1.

(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-357447

(43)公開日 平成4年(1992)12月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>G 0 1 N 27/02  
27/12

識別記号 庁内整理番号

B 7363-2 J  
G 7363-2 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全3頁)

(21)出願番号

特願平3-44672

(22)出願日

平成3年(1991)3月11日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社  
大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 土井 謙之

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 井上 孝啓

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

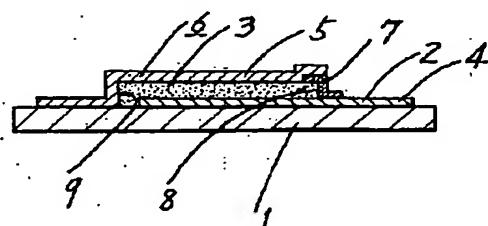
(74)代理人 弁理士 川瀬 幹夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 溫度センサ

(57)【要約】

【目的】 含水率の変化に応じてインピーダンスが変化する電解質膜を利用した温度センサの長期にわたる温度の検出の信頼性を高める。

【構成】 絶縁基板に形成された電極を覆う電解質膜との電解質膜を被覆する保護膜とを備え、この保護膜の一部を上記電極の対極として透湿性を有する金の膜からなる電極で構成した温度センサであって、透湿性を有する金の膜を含む保護膜が電解質膜の汚染や劣化を防ぐ。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板に形成された電極を覆う電解質膜とこの電解質膜を被覆する保護膜とを備え、この保護膜の一部を上記電極の対極として透湿性を有する金の膜から成る電極で構成したことを特徴とする湿度センサ。

【請求項2】 電解質膜がパーフルオロスルホネートポリマーである請求項1の湿度センサ。

【請求項3】 金の膜から成る電極が1000Å乃至500Åである請求項1または2の湿度センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、含水量の変化に応じてインピーダンスが変化する電解質膜を利用して温度を検出する湿度センサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 快適な生活環境において、あるいは精密工業または電子工業等の生産現場において使用される温度センサの果たす役割は大きい。電気の変化を利用した温度センサは精度が高くかつ温度の制御にも適している。この種の温度センサは、水蒸気雰囲気中に曝され、この雰囲気中から吸湿する感湿部のインピーダンスの変量でもって検出する構成が一般的であるが、感湿部の経時変化にともなう長期にわたっての信頼性が低下する欠点を有する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、この発明が解決する課題は、長期にわたる信頼性の高い、含水量の変化に応じてインピーダンスが変化する電解質膜を利用して温度を検出する湿度センサを提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る湿度センサは、絶縁基板に形成された電極を覆う電解質膜とこの電解質膜を被覆する保護膜とを備え、この保護膜の一部を上記電極の対極として透湿性を有する金の膜から成る電極で構成したことを特徴とするものである。

【0005】 以下、本発明を図面を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例に係る湿度センサの断面図であり、図2はその平面図である。図において、フェノール、エポキシ、イミドなどの硬化性樹脂、あるいはガラス、セラミックスなどからなる絶縁基板1の上に金で構成された薄膜の電極2が形成されている。この薄膜の電極2は、例えばスパッタリングまたは蒸着などにより形成することができ、この電極2の膜厚は絶縁基板1との密着性を考慮して適宜調製する。この電極2の一端を除く他端を電解質膜3で覆って、外部に露出した電極2の端部を端子4とする。この電解質膜3は、たとえばパーフルオロスルホネートポリマーから構成され、このポリマーは吸湿量の変化にともなってインピーダンスが変化する性質を有する。電解質膜3は、パーフルオロスルホネー

1

2

トポリマをたとえばキャステングによって形成することができ、その厚さは3μm~30μmが適當である。すなわち電解質膜3の膜厚が3μm以下の場合に、ピンホールが存在した場合、電極2と下記する電極5間が電気的に導通するおそれがあり、電解質膜3の正しいインピーダンスを得るのに好ましくない。そして30μm以上では、電解質膜3の厚み方向の含水量にばらつきが生じやすく、その結果正しいインピーダンスの変化を感じする上で好ましくない。

10 【0006】 電解質膜3は保護膜6によって被覆されている。この保護膜6は、透湿性を有する金の膜からなる電極5と絶縁皮膜7とから構成されている。すなわち、電解質膜3の上面が電極5によって雰囲気から遮断されている。この電極5の膜厚は、雰囲気中の塵埃、油性ガスなどから電解質膜3を遮蔽して劣化を防ぐ保護機能と透湿性を与えるために、1000Å乃至5000Åが適當である。さらにこの金の膜からなる電極5は、上記の端子4上に位置する電解質膜3の端面8を除く端面9を被覆して絶縁基板1に着地させる。この電極5は、金の蒸着により形成することができる。そして端子4上に位置する電解質膜3の端面8は、雰囲気中の湿度の変化に応じてインピーダンスの変化が生じない絶縁皮膜7で被覆し、上記の電極5とともに電解質膜3を完全封止する。この絶縁皮膜7としては、たとえば弗素系樹脂を適用することができ、たとえばキャステングにより形成することができる。

## 【0007】

【作用】 透湿性を有する金の膜からなる電極5を一部に有する保護膜6は、絶縁基板1の電極2上に形成された電解質膜3を雰囲気から遮断し、電解質膜3に付着する塵埃、油性ガスなどを遮断するとともに劣化を防ぐ。

## 【0008】

【実施例1】 10mm×20mmのガラス製の絶縁基板1にスパッタリングで形成された2000Å程度のポリシリコンの膜を介して金の膜状の電極2を形成し、さらにこの電極2を覆う電解質膜3を5重量%のパーフルオロスルホネートポリマーの溶液をキャステングして形成し、さらにこの電解質膜3に蒸着による約2000Åの厚みを有する電極5と弗素樹脂の蒸着により絶縁皮膜7とからなる保護膜6を形成し、湿度センサとした。この湿度センサの湿度変化に伴うインピーダンスの変化を測定した。測定は、雰囲気温度20℃の下で行い、LCRメータを用い、周波数1kHzにおけるインピーダンスの値を求めた。その結果を第3図に示した。このグラフから雰囲気中の湿度に伴う電解質膜3のインピーダンスの変化を認めることができる。さらに湿度60%RHに雰囲気を保ち、経時に伴うインピーダンスの変化を測定した。その結果を第4図に示した。このグラフより経時に伴うインピーダンスの変化は、殆ど認めることができず、高い信頼性を有するものである。

## 【0009】

【発明の効果】この発明に係る温度センサは、長期にわたって高い信頼性をもって温度を検出する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る温度センサの断面図である。

【図2】図1の温度センサの平面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る温度センサの相対湿度とインピーダンスの関係を示すグラフである。

【図4】本発明の一実施例に係る温度センサの経時とともにうインピーダンスの変化を示すグラフである。

## 【符号の説明】

1 絶縁基板

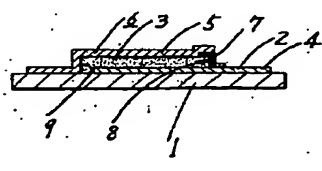
2 電極

3 電解質膜

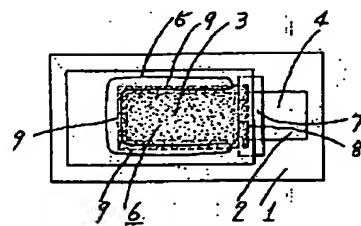
5 電極

6 保護膜

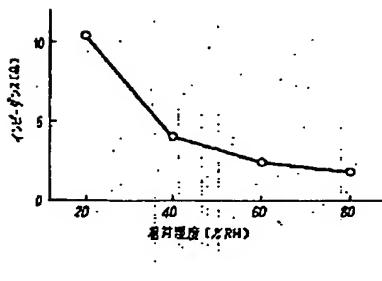
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

